

瀬戸内海海水の放射定性分析

竹内 脩・敦賀 花人・新田 忠雄

Qualitative radiochemical study of water in the Seto-Naikai

Osamu TAKEUCHI, Hanato TSURUGA, Tadao NITTA

Group separation of the radioactive substances which were precipitated from the sea water collected at various points in the Seto Naikai from August 1957 to May 1958 was carried out, and distribution of radioactivity in these groups are investigated.

Radioactivity was found in the insoluble-fraction, SiO₂-fraction Group III A, and Group II in this order. And a trace in group III-B, scarcely any activity in Group I and IV were found.

著者等は昭和32年度の全国的海洋放射能調査の一部として瀬戸内海の海水を31点(表層, 10米層)採水, 測定して報告したが, その方法は広い海域にわたって行うという技術的制約によって少量の海水(5ℓ)について測定したため, 得られた測定値は測定機械の感度および精度と相俟って有意な数値とはいえない難いものがその大部分を占めており, 大量の試料についての調査研究が強調されたので大量の海水から分離した放射性物質について定性分析を試み, この種の調査を行う際の参考知見を得んとした。

1. 試料

上述の海洋放射能調査のために1957年8月~12月の間に瀬戸内海各点で採取測定した54試料¹⁾(海水約220ℓに相当する)と1958年4月~5月の間に広島県宮島沖で採取した海水約200ℓの海水から公定法³⁾に準じて調製した試料とを合わせたもので, 重量: 10.35g, 放射能強度: 6.97±0.87cpm/gr. のFe, Baを担体としたものである。また54試料の内訳は大阪湾: 3点, 播磨灘: 6点, 燧灘: 2点, 安芸灘: 9点(内8点は表層のみ), 伊予灘~周防灘: 10点, 広島湾: 1点などの各点の表層および10米層から5ℓづつ採取したもので, その測定値の分布を略記するとTable. 1の如きものである。従って深度による差は認められないが海域(あるいは採水時期)による差がわづかながら認められたものであり, また何等かの原因による特異的な汚染を意味するものとしてのSmirnoffの棄却検定法⁴⁾による異常値も検出されなかったものである。

Table 1. Property of samples which were collected at various points in the Seto-Naikai

	number of samples	mean-value	variation	dispersion	standard deviation	F-distribution
total	54	0.24	4.5880	0.0849	0.29	
classification by depth						
0m	23	0.25	2.1759	0.0946	0.31	Fs=3.38
10m	23	0.30	1.5884	0.0691	0.26	(F ₄₄ ¹ (0.05)=4.06)
classification by district						
eastern part (collected at Aug. 1957)	22	0.35	0.9502	0.0432	0.21	Fs=4.74
western part (collected at Dec. 1957)	22	0.18	1.8712	0.0851	0.29	(F ₄₂ ¹ (0.05)=4.07)

2. 放射能測定法

測定計器は科研製32進型G-M計数器で試料は鉛被覆測定台の最上段(距離約10mm)の棚において測定した。使用管G-Mは科研製窓厚1.9mg/cm², 自然計数約20cpmのものでKCl 500mgの同一条件での測

値は実験期間中(約2ヶ月)8回測定したところでは $61.25 \pm 2.04 \sim 65.27 \pm 2.08$ cpmの間で変動した。

3. 定性分析結果

(5.6)
木村, 池田氏に従って分属を行った。すなわち試料に carrier Ag, Cu, Zn をそれぞれ200mg 加えまた分別した各属の沈澱は hold-back carrier を加えて再沈精製した。

その分別操作を Fig. 3 に略記し, 各属の放射能強度を Table. 3 に示す。

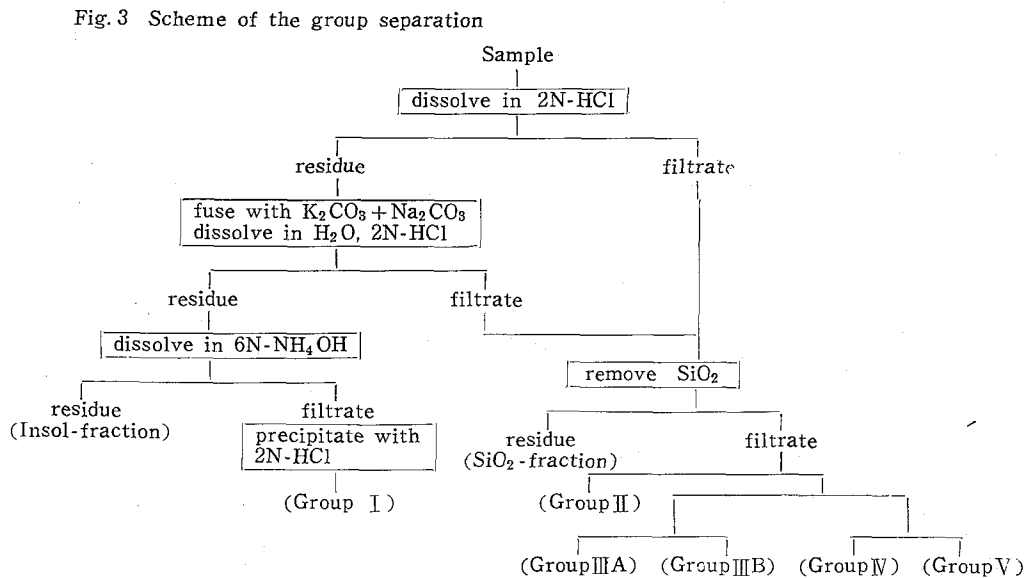


Table. 3 Group separation of radioactive substances

	yield	radioactivity cpm/gr.
Sample	10.35	6.97 ± 0.87
Insoluble-fraction	1.30	10.72 ± 0.92
SiO ₂ -fraction	0.50	9.72 ± 0.89
Group I	0.30	0.03 ± 0.79
Group II	0.60	5.95 ± 0.66
Group III A	2.10	10.25 ± 0.96
" B	0.60	0.82 ± 0.81
Group IV	1.50	-0.12 ± 0.82
Group V	13.60	37.12 ± 1.12

4. 考 察

著者等が供試した試料は海水中の人工放射性物質の約80%を Fe, Ba を担体として沈澱させたものであ³⁾って, このように強度の弱い海水に於ては自然放射性元素の混入の影響も予想されるが, その点についての疑問は如何ともし難い。

V属にはアルカリ熔融に用いたK, Naが含まれるので, その放射能強度が他属にくらべて高いのは⁴⁰Kによるものと考えるが, これを除くとアルカリ熔融不溶区分, SiO₂区分およびIII属A, ついでII属が放射能強度高く, 量的にはIII属Aおよびアルカリ熔融不溶区分に多い。

ここに認められる放射能が人工放射性物質によるものとすれば, 試料の性質からして半減期のかなり長い

ものが予想されるが、一般的に⁵⁾アルカリ熔融不溶区分には各種の金属酸化物やThが出現し、SiO₂区分にはFe, Al, Cuなどが、かなり捕捉され、⁷⁾III属にはウランおよび稀土類元素が集まるといわれるから断定的なことはいえないけれども、I属およびIV属に殆んど放射能が検出されなかったことと併せて海水中の放射性元素を考える際の一参考を得たと考える。

5. 摘要

1957年8月より1958年5月にかけて瀬戸内海の各点で採取した海水約420ℓより分離した放射性物質について放射定性分析を行ったが、放射能はIII属Aに最も多くついでアルカリ熔融不溶区分、SiO₂区分、II属に認められIII属Bには極く僅か、そしてI属、IV属には殆んど認められなかった。

引用文献

- 1) 農林省農林水産技術会議 : 昭和32年度農林省関係放射能調査年報
- 2) 昭和32年度水産関係放射能調査報告会
- 3) 科学技術庁 : 放射能測定法 (1957)
- 4) 鳥井・高橋・土肥 : 医学生物学のための推計学 p. 14. (1957)
- 5) 木村 : 実験化学講座12A, 分析化学実験法
- 6) 木村・池田 : 化学の領域 増刊17号
アイソトープ実験技術第1集 p. 127 (1955)
- 7) 奥田編 : 植物栄養生理実験書 p. 183 (1953)